

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 02225049
PUBLICATION DATE : 07-09-90

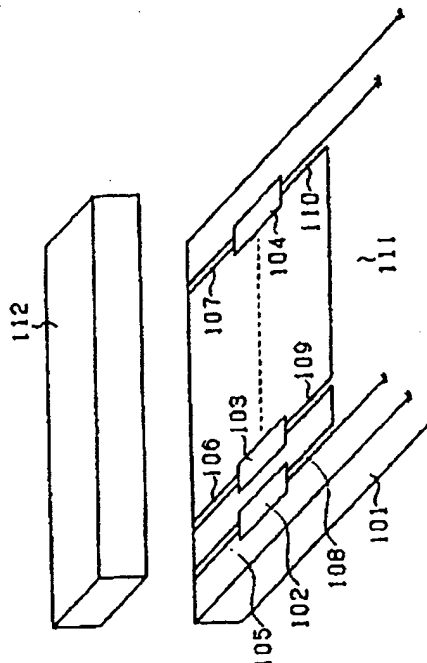
APPLICATION DATE : 27-02-89
APPLICATION NUMBER : 01045607

APPLICANT : SEIKO EPSON CORP;

INVENTOR : HASEGAWA KAZUMASA;

INT.CL. : B41J 2/045

TITLE : LIQUID JET HEAD



ABSTRACT : PURPOSE: To enable high voltage to be not used for driving a liquid jet head by a method wherein a piezoelectric element is replaced by an optical strain element, and the optical strain element is driven with a scan optical system.

CONSTITUTION: When light is irradiated firstly onto an optical strain element 102 with a scan optical system 112, the element is distorted to apply pressure to a pressure chamber just under the element. Ink is jetted thereby from a nozzle via a conducting path 105. Then, when irradiation of light onto the element 102 is stopped and light is irradiated onto the light strain element 103, the strain of the element 102 returns to an original state, and the element 103 is distorted. Therefore, jetting of ink via the conducting path 105 is stopped, and the ink is jetted via a conducting path 106. By successively scanning light irradiated onto the light strain element by using thus the scan optical system 112, a line liquid jet head is operated. This liquid jet head does not require high voltage driving waveform necessary for driving a piezoelectric element.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP) ⑪ 特許出願公開
⑫ 公開特許公報(A) 平2-225049

⑬ Int. Cl.⁹ 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 平成2年(1990)9月7日
B 41 J 2/045 7513-2C B 41 J 3/04 103 A
審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 液体噴射ヘッド

⑯ 特 願 平1-45607

⑰ 出 願 平1(1989)2月27日

⑱ 発 明 者 長 谷 川 和 正 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式
会社内
⑲ 出 願 人 セイコーエプソン株式 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
会社
⑳ 代 理 人 弁理士 上 柳 雅 彦 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

液体噴射ヘッド

2. 特許請求の範囲

(1) 少なくとも、走査光学系及び光歪み素子とを具備して成ることを特徴とする液体噴射ヘッド。

(2) 前記光歪み素子を圧電体膜を用いて形成したことを特徴とする請求項1記載の液体噴射ヘッド。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明はインクジェットプリンタに関し、更に具体的に言えば、インクジェットプリンタの液体噴射ヘッドに関する。

【従来の技術】

従来のインクジェットプリンタにおける液体噴射ヘッドは、オンデマンド方式、特にその中でもパルスジェット方式の場合、振動板に圧電素子を貼り付け、該圧電素子に電圧を印加し歪ませ、インクに圧力を加え噴射させる方式がほとんどであった。

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来の液体噴射ヘッドには、圧電素子を駆動するのに100V以上の高電圧が必要であるという課題があった。また、従来の液体噴射ヘッドは、振動板に圧電素子を貼り付けた構造であるため、その圧電素子を微細化することが困難であるという課題があった。そこで本発明では、前記圧電素子を光歪み素子に置き換え、該光歪み素子を走査光学系により駆動することにより液体噴射ヘッドの駆動に高電圧を用いないことを可能とし、また前記光歪み素子を圧電体膜を用いて形成することにより、該光歪み素子の平面的な微細化を可能にし、液体噴射ヘッドのマルチノズル化や、

ノズルの高密度化を容易にすることを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

以上の課題を解決するため、本発明の液体噴射ヘッドは、少なくとも、走査光学系及び光歪み素子とを具備して成ることを特徴とする。また、前記光歪み素子を圧電体膜を用いて形成したことを特徴とする。

【実施例】

第1図に、本発明の実施例における走査光学系及び光歪み素子を具備して成る液体噴射ヘッドの斜視図を示す。同図において、101は基板、102乃至104は光歪み素子、105乃至110は液体の導通路、111は共通インク室、112は走査光学系である。光歪み素子102乃至104は、内野研二（固体物理Vol. 22, No. 8, pp. 565~570, 1987）に示される如く、光を照射することにより歪みを生ずる素

子である。第1図に示す液体噴射ヘッドの動作の一例を示す。走査光学系112によりまず光歪み素子102に光を照射すると、該素子は歪み、該素子直下の圧力室に圧力を加える。これにより、インクは導通路105を介してノズルから噴射される。次に102への光照射を止め、光歪み素子103へ光を照射するようにすれば102の歪みは元に戻り、103は歪むため、導通路105を介したインク噴射は止み、導通路106を介してインクは噴射される。かくの如く走査光学系112を用い、光歪み素子に照射する光を順次走査することにより、第1図に示す如きライン液体噴射ヘッドが動作する。この液体噴射ヘッドは圧電素子を駆動するのに必要な高電圧の駆動波形は不要であり、また光歪み素子の今後の改良により、高速に走査出来、LEDアレイ等の安価で使いやすい光源を用いることが出来る。また、第1図に示す本発明の実施例においては光歪み素子側から光を入射する構成となっているが、もちろん、基板101に透明なもの（例えばガラス等）を用い、

基板側から光を入射する構成にしてもよい。また、光歪み素子102乃至104をPLZT等の圧電体膜により形成し、フォトリソグラフィ技術を用いてパターンニングすることにより、該光歪み素子の平面的な微細化が可能となり、液体噴射ヘッドのマルチノズル化や、ノズルの高密度化が容易となる。

第2図に、本発明の実施例における液体噴射ヘッドの導通路に沿った断面図を示す。同図において、第1図と同一の記号は第1図と同一のものを表す。201は振動板、202はノズル、203はインク供給孔、204はインク噴射孔、205は圧力室である。動作の一例を簡単に示すと、光歪み素子102に光が照射されると102は歪み、振動板201も歪み、圧力室205に圧力が加わる。これにより、液体（インク）は導通路105、ノズル202を介して噴射孔204より噴射される。102への光照射が止むと、102及び201の歪は元に戻り、加圧されていた圧力室は減圧され、インクは供給孔203から供給される。第

2図に示す如く、光歪み素子を用いて液体噴射ヘッドを構成することにより、歪を起こす素子を駆動するための電極等が不要となるため、振動板上の構成が簡単となる。また、かくの如き簡単な構成でよいと、振動板201上にPLZT等の圧電膜をエピタキシャル成長させ、パターンニングする等の工程により光歪み素子102が形成できるため、光歪み素子の歪み量の変換効率もよい。

第3図に、本発明の実施例の液体噴射ヘッドにおける、半導体レーザとポリゴンミラーを用いた走査光学系の斜視図を示す。301は半導体レーザ、302はコリメート光学系、303及び306はシリンドーレンズ、304はポリゴンミラー、305はfθレンズである。半導体レーザ301を出たレーザービーム（画像、印字信号より変調されている）は、コリメート光学系302により平行光に直された後シリンドーレンズ303を経てポリゴンミラー304に導かれる。回転しているポリゴンミラー304により偏向されたレーザービームは、fθレンズ305及びシリンドーレ

子である。第1図に示す液体噴射ヘッドの動作の一例を示す。走査光学系112によりまず光歪み素子102に光を照射すると、該素子は歪み、該素子直下の圧力室に圧力を加える。これにより、インクは導通路105を介してノズルから噴射される。次に102への光照射を止め、光歪み素子103へ光を照射するようにすれば102の歪みは元に戻り、103は歪むため、導通路105を介したインク噴射は止み、導通路106を介してインクは噴射される。かくの如く走査光学系112を用い、光歪み素子に照射する光を順次走査することにより、第1図に示す如きライン液体噴射ヘッドが動作する。この液体噴射ヘッドは圧電素子を駆動するのに必要な高電圧の駆動波形は不要であり、また光歪み素子の今後の改良により、高速に走査出来、LEDアレイ等の安価で使いやすい光源を用いることが出来る。また、第1図に示す本発明の実施例においては光歪み素子側から光を入射する構成となっているが、もちろん、基板101に透明なもの（例えばガラス等）を用い、

特開平2-225049 (3)

レンズ306により光歪み素子上に絞り込まれる。もちろん、光源には半導体レーザのみならず、他のもの（例えばガスレーザ等）を用いてよい。

第4図に、本発明の実施例の液体噴射ヘッドにおける、液晶シャッタを用いた定置光学系の断面図を示す。401は個別電極基板、402乃至404は個別電極、405は共通電極基板、406は共通電極、407は液晶、408及び409は偏光板、410は光源である。個別電極402、403、…、404と順次駆動することにより、光源410を出た光は最後に偏光板409を通過し、光歪み素子上に照射される。またこの液晶シャッタを用いる場合、一度に個別電極402乃至404に画像、印字データを書き込むようにすれば、液体噴射ヘッド1ラインを同時に動作させることが出来る。このため、液体噴射ヘッド並びにこれを用いた装置の高速動作が可能となる。定置光学系は以上の実施例のみならず、如何なるものにおいても本発明に適用可能である。

また、本発明の液体噴射ヘッドは、インクジェ

における、半導体レーザとポリゴンミラーを用いた定置光学系の斜視図。

第4図は、本発明の実施例の液体噴射ヘッドにおける、液晶シャッタを用いた定置光学系の断面図。

- 101…基板
- 102～104…光歪み素子
- 105～110…導通路
- 111…共通インク室
- 112…定置光学系

以 上

出願人 セイコーエプソン株式会社
代理人 井理士 上柳 雅彦（他1名）

ットプリンタはもとより他の印刷装置、塗装装置、標染装置、タイプライタ、コピー機出力等に広く適用される。

【発明の効果】

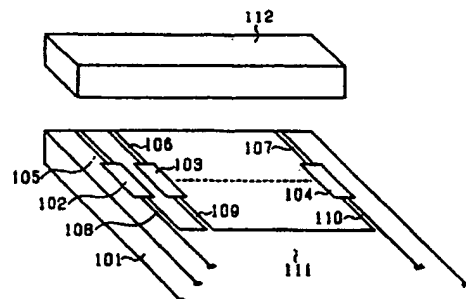
以上述べたように本発明によれば、光歪み素子を用い、該光歪み素子を定置光学系により駆動することにより、高電圧駆動しない液体噴射ヘッドが実現された。また、前記光歪み素子を圧電体膜を用いて形成することにより微細化が可能となり、液体噴射ヘッドのマルチノズル化やノズルの高密度化が容易となった。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の実施例における定置光学系及び光歪み素子を用意して成る液体噴射ヘッドの斜視図。

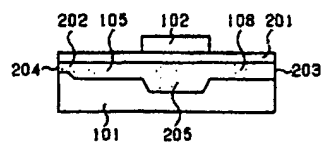
第2図は、本発明の実施例における液体噴射ヘッドの導通路に沿った断面図。

第3図は、本発明の実施例の液体噴射ヘッドに

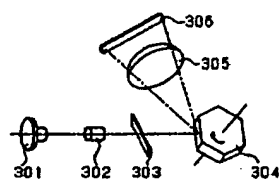


- 101…基板
- 102～104…光歪み素子
- 105～110…導通路
- 111…共通インク室
- 112…定置光学系

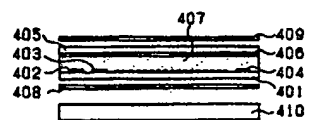
第1図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

